

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J-986 U.S. PTO
09/818686
03/28/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。 #2

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office. 6/4/01
M. Prudger

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月29日

出 願 番 号
Application Number:

特願 2000-090183

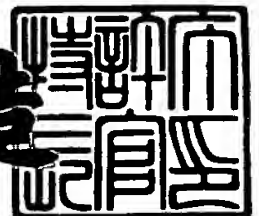
出 願 人
Applicant (s):

ローム株式会社

2001年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3009377

【書類名】 特許願

【整理番号】 PR900870

【提出日】 平成12年 3月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/00

【発明の名称】 放熱手段を有するプリント配線板およびその製造方法

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

 【氏名】 中村 聡

【特許出願人】

 【識別番号】 000116024

 【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086380

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 稔

 【連絡先】 0 6 - 6 7 6 4 - 6 6 6 4

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103078

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田中 達也

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105832

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 福元 義和

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 024198

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9719297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放熱手段を有するプリント配線板およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に発生した熱を外部に伝導する放熱プレートを有する電子部品が基板の表面に面実装されているプリント配線板であって、

上記基板の裏面側には、上記電子部品に対応する位置に、熱を放射する放熱手段が面実装されていることを特徴とする、放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 2】 上記放熱手段は、上記基板に半田付け可能である、請求項 1 に記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 3】 上記放熱手段には、メッキ層が形成されており、このメッキ層を介することにより上記基板に半田付け可能である、請求項 2 に記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 4】 上記メッキ層は、錫を含む層である、請求項 3 に記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 5】 上記メッキ層は、ニッケルを含む層である、請求項 3 または 4 に記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 6】 上記放熱手段は、金属から形成されているとともに、裏面側には、上記基板と面的に接触しうる取付面が形成され、かつ、表面側には、熱を放射するための複数のフィンが形成されている、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 7】 上記放熱手段は、長尺帯状のフープ材を押出し成形により形成した一様断面を有する波状部材を、所定長さに切断することによって形成されている、請求項 6 に記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 8】 上記基板の表面側における上記電子部品に対応する位置には、熱を伝導する第 1 放熱パターンが形成されており、

上記電子部品の上記放熱プレートは、上記第 1 放熱パターンに半田付けによって接続されている、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 9】 上記基板の裏面側における上記電子部品に対応する位置には

、熱を伝導する第 2 放熱パターンが形成されており、

上記放熱手段は、その取付面と上記第 2 放熱パターンとを半田付けすることにより上記基板に装着されている、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 1 0】 上記第 1 放熱パターンと上記第 2 放熱パターンとは、上記基板を貫通するスルーホールで接続されている、請求項 9 に記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 1 1】 上記第 1 放熱パターンは、上記基板上に形成された回路をなす配線パターンにおけるコモン用のパターンである、請求項 8 ないし 1 0 のいずれかに記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 1 2】 上記第 2 放熱パターンは、上記基板上に形成された回路をなす配線パターンにおけるコモン用のパターンである、請求項 9 ないし 1 0 のいずれかに記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【請求項 1 3】 上記放熱手段は、上記基板を立てて使用する際、上記各フィンが起立するようにして上記基板に取り付けられる、請求項 6 ないし 1 2 のいずれかに記載の放熱手段を有するプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、自己放熱する電子部品、特に、放熱用プレートを有する半導体装置を実装したプリント配線板において、上記半導体装置からの熱を効率的に外部に放射することができる放熱手段を有するプリント配線板に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、たとえば、AC/DCあるいはDC/DCコンバータ回路に用いられるハイブリッド型ICなどとして形成されるプリント配線板では、動作時における発熱量の多い半導体チップを内蔵する樹脂パッケージ型半導体装置が基板に実装されおり、このような半導体装置は、上記半導体チップが発する熱を外部に放射するための放熱プレートを設けている。

【 0 0 0 3 】

上記放熱プレート11を有する半導体装置を基板に実装したプリント配線板としては、図7に示すようなものがある。また、図8は、図7のVII-VII線に沿う断面図を示している。上記ハイブリッド型IC100では、図8に示すように、金属から形成された放熱プレート11がその一部を樹脂パッケージ10の外部に露出するようにして組み込まれた、樹脂パッケージ型半導体装置（以下「半導体装置」と記載）1が、基板102上に面実装されている。

【 0 0 0 4 】

上記半導体装置1は、図8に示すように、半導体チップ12と、この半導体チップ12に電氣的に導通させられている複数本の内部リード13と、上記半導体チップ12ないし上記内部リード13を包み込む樹脂パッケージ10と、上記内部リード13に連続して上記樹脂パッケージ10の外部に延出する複数本の外部リード14と、上記半導体チップ12から発生する熱を外部に放出するため、一部が上記樹脂パッケージ10の外部に延出するようにして上記樹脂パッケージ10内に組み込まれた放熱プレート11と、を備えて構成されている。

【 0 0 0 5 】

一方、上記基板102上には、上記各外部リード14と対応する図示しない配線パターンが形成されており、さらに、上記半導体装置1の上記放熱プレート11を装着するための銅箔パターン20が形成されている。

【 0 0 0 6 】

図8に示すように、上記半導体チップ12の上面には、上面電極12aが形成されており、この上面電極12aが上記内部リード13の上面とワイヤ15を介して電氣的に接続されている。上記内部リード13は、上記樹脂パッケージ10から延出して屈曲形成されて、外部リード14を形成しており、この外部リード14は、上記配線パターンに半田付けされている。

【 0 0 0 7 】

上記放熱プレート11は、図7および8に示すように、矩形状のダイパッド11aと、上記半導体装置1を上記基板102に実装して駆動した場合に発生した熱を放熱する放熱部12bとを備えている。上記ダイパッド12a上には、上記

半導体チップ 1 2 がボンディングされ、上記放熱部 1 2 b および上記ダイパッド 1 2 a の下面は、上記銅箔パターン 2 0 に半田付けされている。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記銅箔パターン 2 0 および上記基板 1 0 2 は、空気より比熱が小さいので、上記放熱プレートからの熱は、銅箔パターン 2 0 を介して基板 1 0 2 に伝わりやすくなり、そこで蓄積されてしまう。基板 2 での熱の蓄積を防止して放熱を効率的に行うため、銅箔パターン 2 0 の面積を大きくすれば、基板 1 0 2 の面積が大きくなってしまう。機器類の小型化、薄型化の要求に応えるべく、電子部品やプリント配線板もまた小型化、薄型化が要求されているが、銅箔パターン 2 0 の面積を大きくしたのでは上述したニーズに応えることができない。

【0 0 0 9】

そこで、本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、プリント配線板を大型化することなく、電子部品で発生した熱を効率的に放射しうる放熱手段を有するプリント配線板を提供することをその課題とする。

【0 0 1 0】

【発明の開示】

上記課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0 0 1 1】

すなわち、本願発明により提供される放熱手段を有するプリント配線板は、内部に発生した熱を外部に伝導する放熱プレートを有する電子部品が基板の表面に面実装されているプリント配線板であって、上記基板の裏面側には、上記電子部品に対応する位置に、熱を放射する放熱手段が面実装されていることを特徴としている。

【0 0 1 2】

上記技術的手段が講じられた本願発明により提供される放熱手段を有するプリント配線板では、基板の表面に面実装された電子部品の内部で発生した熱は、放熱プレートから基板を介して放熱手段へ伝わり、この放熱手段から放射される構成とされているので、基板に蓄積されることがなく、効率的に放熱することがで

きる。また、上記放熱手段は、上記基板の裏面に面実装されるため、この放熱手段を有するプリント配線板の面積を大型化することがなく、しかも、上記放熱手段をネジなど他の部材で固定する必要がないため、製造効率がよい。

【 0 0 1 3 】

好ましい実施の形態としては、上記放熱手段は、上記基板に半田付け可能である構成とすることによって、上記基板に装着する際に、既存のマウンターなどで自動実装し、製造効率を向上することができる。

【 0 0 1 4 】

また、他の好ましい実施の形態としては、上記放熱手段には、メッキ層が形成されており、このメッキ層を介することにより上記基板に半田付け可能である構成とすることができる。

【 0 0 1 5 】

なお、上記メッキ層としては、錫およびニッケルのいずれか 1 つまたはその両方を含んだ層とすることもできる。

【 0 0 1 6 】

このような構成が適用された実施形態によれば、上記放熱手段は、より効率的に放熱するために、たとえば、アルミニウムや鉄など熱を伝導しやすい金属から形成しても半田付けすることができる。

【 0 0 1 7 】

さらに、他の好ましい実施の形態としては、上記放熱手段は、金属から形成されているとともに、裏面側には、上記基板と面的に接触しうる取付面が形成され、かつ、表面側には、熱を放射するための複数のフィンが形成されている構成とすることができる。

【 0 0 1 8 】

このような構成が適用された実施形態によれば、上記放熱手段は、複数のフィンが形成されているので、熱を放射するために表面積を大きくすることができ、効率的に放熱することができる。

【 0 0 1 9 】

さらにまた、他の好ましい実施の形態としては、上記放熱手段は、長尺帯状の

フープ材を押出し成形により形成した一様断面を有する波状部材を、所定長さに切断することによって形成されている構成とすることによって、放熱手段の構造を単純化することができ、製造効率を向上することができる。

【 0 0 2 0 】

さらにまた、他の好ましい実施の形態としては、上記基板の表面側における上記電子部品に対応する位置には、熱を伝導する第 1 放熱パターンが形成されており、上記電子部品の上記放熱プレートは、上記第 1 放熱パターンに半田付けによって接続されている構成とすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、上記基板の裏面側における上記電子部品に対応する位置には、熱を伝導する第 2 放熱パターンが形成されており、上記放熱手段は、その取付面と上記第 2 放熱パターンとを半田付けすることにより上記基板に装着されている構成とすることができる。

【 0 0 2 2 】

さらに、上記第 1 放熱パターンと上記第 2 放熱パターンとは、上記基板を貫通するスルーホールで接続されている

【 0 0 2 3 】

このような構成が適用された実施形態によれば、上記電子部品の上記放熱プレートからの熱は、上記第 1 放熱パターン、上記スルーホール、および／または上記第 2 放熱パターン、そして上記放熱手段に順次伝わることとなるので、基板に蓄積されることなく、より効率的に放熱することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、上記第 1 放熱パターンおよび上記第 2 放熱パターンとして、上記基板上に形成された回路をなす配線パターンにおけるコモン用のパターンを利用すれば、上記基板上に放熱パターンを新たに形成する必要がないため、製造効率がよく、しかも、この放熱手段を有するプリント配線板を大型化することはない。

【 0 0 2 5 】

さらにまた、他の好ましい実施の形態としては、上記放熱手段は、上記基板を立てて使用する際、上記各フィンが起立するようにして上記基板に取り付けられ

る構成とすることができる。

【 0 0 2 6 】

このような構成が適用された実施形態によれば、損傷から保護するために、この放熱手段を有するプリント配線板全体を、たとえば粉体塗装などによって被覆しても、上記各フィン間の溝が塗装により埋没するのを防止することができる。

【 0 0 2 7 】

本願発明のその他の特徴および利点については、以下に行う発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、本願発明に係る放熱手段を有するプリント配線板の一実施形態を示す全体斜視図、図 2 は、図 1 の II-II 線に沿う断面図、図 3 は、図 1 の放熱手段を拡大して示す斜視図、図 4 は、本願発明に係る放熱手段を有するプリント配線板の他の実施形態における放熱手段を示す斜視図である。なお、本実施形態では、AC/DC あるいは DC/DC コンバータ回路に用いられるハイブリッド型 IC として形成された場合を一例とし、また、面実装されている電子部品としては、内部で熱が発生する半導体装置が用いられているものとして説明する。また、これらの図において、従来例のプリント配線板を説明するために参照した図面に表された部材および要素などと同等のものには同一の符号を付してある。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、放熱手段を有するプリント配線板（以下「配線板」と記載する）A は、AC/DC あるいは DC/DC コンバータ回路に用いられるハイブリッド型 IC として形成された構成とされている。このような IC には、駆動時に生じる発熱量が大きい半導体チップ 1 2（図 8 参照）を内部に含む半導体装置 1 が用いられている。この半導体装置は、従来例を説明した際の半導体装置 1 と同様のものであり、内部に発生した熱を外部に伝導するための放熱プレート 1 1

を有している。

【 0 0 3 1 】

上記配線板 A は、図 1 に示すように、基板 2 の表面 2 a に上記半導体装置 1 を面実装しており、上記基板 2 の裏面 2 b 側には、半導体装置 1 に対応する位置に、熱熱を放射させる放熱手段 4 が面実装されている。

【 0 0 3 2 】

上記基板 2 は、本実施形態では、たとえば、ガラス繊維をエポキシ系樹脂で固めたガラスエポキシなどにより形成されており、屈曲や伸縮しないよう強固にされている。また、上記基板 2 には、上記半導体装置 1 や、回路を形成する他の部品 9 0 を接続している図示しない配線パターンが形成されている。

【 0 0 3 3 】

上記配線パターンは、たとえば、薄い銅箔などからなる導体によって形成されている。その形成においては、基板 2 の全面に導体膜を形成した後、たとえばフォトリソグラフィ法などによって不要部分を除去することにより形成される。この配線パターンの所定部分には、上記基板 2 の一辺近傍から突出する端子 9 1 … が半田付けされており、これらの端子 9 1 … は、この配線板 A を使用する図示しない電子機器に接続されている。

【 0 0 3 4 】

また、上記基板 2 には、図 2 に示すように、その表面 2 a に、熱を伝える第 1 放熱パターン 3 a を形成することもできる。この場合、上記半導体装置 1 は、上記放熱プレート 1 1 を第 1 放熱パターン 3 a 上に半田付けすることによって基板 2 に面実装することができる。

【 0 0 3 5 】

上記第 1 放熱パターン 3 a は、本実施形態では、上記放熱プレート 1 1 と同等の面積を有しており、放熱プレート 1 1 全体と接触している。これにより、第 1 放熱パターン 3 a は、放熱プレート 1 1 から熱を効率的に伝導することができる。また、第 1 放熱パターン 3 a を、上記配線パターンと同じく銅箔から形成して、より効率的に放熱することもできる。このような第 1 放熱パターン 3 a は、配線パターンの一部として同時に形成することができるので、別の部品として形成

する必要がなく、製造効率がよい。

【 0 0 3 6 】

また、上記基板 2 には、図 2 に示すように、その裏面 2 b に、熱を伝える第 2 放熱パターン 3 b を形成することもできる。この場合、後述する放熱手段 4 は、その取付面を第 2 放熱パターン 3 b 上に、半田付けすることによって基板 2 に面実装することができる。

【 0 0 3 7 】

上記第 2 放熱パターン 3 b は、本実施形態では、上記放熱プレート 1 1 と同等またはそれ以上の面積を有しており、上記基板 2 の裏面 2 a において放熱プレート 1 1 と対応する部分全体に形成されている。このように、第 2 放熱パターン 3 b を上記基板 2 の裏面 2 b に形成すれば、上記配線板 A を大型化することなく、熱を効率的に伝導することができる。

【 0 0 3 8 】

また、上記第 2 放熱パターン 3 b は、図 1 に示すように、上記配線パターンにおける、たとえばグランド用の電極となるコモンパターン 3 0 などとして形成された部分と共することもできる。すなわち、放熱パターン 3 は、上記第 1 放熱パターン 3 a と同様に製造効率がよい。

【 0 0 3 9 】

また、図 2 に示すように、上記第 1 放熱パターン 3 a と上記第 2 放熱パターン 3 b とを、上記基板 2 を貫通するスルーホール 5 …によって接続することもでき、その内壁に形成した銅箔によって、上記第 1 放熱パターン 3 a からの熱を基板 2 に伝えることなく上記第 2 放熱パターン 3 b に伝えることもできる。

【 0 0 4 0 】

上記スルーホール 5 …は、図 2 に示すように、半導体装置 1 の上記放熱プレート 1 1 と対応する部分において、上記基板を貫通する貫通孔 2 1 …を設けて、この貫通孔 2 1 …の内壁に銅箔 5 a を形成することにより形成される。すなわち、上記基板 2 の表面 2 a と裏面 2 b との配線パターンを導通させるための通常のスルーホールと同様のものであるので、これらと同時に形成することもでき、別の部品として形成する必要がなく、製造効率がよい。

【 0 0 4 1 】

また、上記スルーホール 5 …は、上述のように貫通孔 2 1 …内壁に形成した銅箔 5 a により上記第 1 放熱パターン 3 a と上記第 2 放熱パターン 3 b とを接続している。一般に、銅箔は、上記基板 2 より比熱が小さいとされているので、第 1 放熱パターン 3 a の熱は、基板 2 に放熱されることなくスルーホール 5 …の銅箔 5 a に伝導されうる。また、上記スルーホール 5 …を、図 2 に示すように、複数形成することによって、第 1 放熱パターン 3 a および第 2 放熱パターン 3 b と接する面積を大きくし、効率的に熱を伝導することもできる。

【 0 0 4 2 】

なお、図 2 では、上記第 1 放熱パターン 3 a、上記第 2 放熱パターン 3 b および上記スルーホール 5 …を同時に設けているが、これら 3 つのうちの 1 つ、または、これら 3 つのうちの任意の 2 つを組み合わせ形成することもできる。

【 0 0 4 3 】

上記放熱手段 4 は、上記半導体装置 1 の放熱プレート 1 1 から伝導してきた熱を放射するための部品であって、本実施形態では、基板 2 より比熱が小さい鉄から形成されている。したがって、第 2 放熱パターン 3 b に伝導された熱は、上記基板 2 に放熱されることなく放熱手段 4 に伝導される。この放熱手段 4 には、図 3 に示すように、互いに平行とされた複数の薄いフィン 4 0 …が設けられており、空気と接触する表面積を大きくすることによって、放熱効果を向上することもできる。

【 0 0 4 4 】

また、上記放熱手段 4 は、図 3 に示すように、各フィン 4 0 …を支持する支持部 4 1 を有しており、各フィン 4 0 …は、この支持部 4 1 に直立するように設けられている。本実施形態では、この支持部 4 1 を平面視で矩形とすることにより、放熱手段 4 を単純な構造としている。また、この支持部 4 1 は、上記半導体装置 1 の上記放熱プレート 1 1 と同等あるいはそれ以上の面積とされ、放熱プレート 1 1 全てに対応することによって、放熱効果を向上している。

【 0 0 4 5 】

また、上記放熱手段 4 の支持部 4 1 に、図 3 に示すように、上記第 2 放熱パタ

ーン 3 b に装着される取付面にメッキ層 4 2 を形成して、このメッキ層 4 2 を介して放熱パターン 3 に半田付け可能とすることもできる。

【 0 0 4 6 】

上記メッキ層 4 1 は、本実施形態では、ニッケルおよび錫を含む層であり、これにより、鉄製の上記放熱手段 4 が、銅箔である放熱パターン 3 に金属結合され半田付けを可能にしている。あるいは、このメッキ層を 2 層構造にして、まずニッケルを含む層をメッキした後で、錫を含む層をメッキして形成することもできる。

【 0 0 4 7 】

なお、放熱手段としては、図 4 に示すように、長尺帯状のフープ材を押出し成形により形成した一様断面を有する波形部材を、所定の長さに切断することによって形成して、単純な構造とし製造効率を向上することもできる。この放熱手段 4' では、フィン 4 0' は、断面略コ字状とされるので、空気と接触する面がより広くすることも可能である。また、この放熱手段 4' も上記放熱手段 4 と同様のメッキ層を有することはいうまでもない。なお、波形部材の切断にあたっては、放熱手段 4' を基板に面実装する際に行ってもよく、この場合、フープ材切断装置が装備されたマウンターなどを用いれば、フープ材を自動切断しながら実装することもできる。

【 0 0 4 8 】

上記放熱手段 4 または 4' は、上述のように、半田付けすることが可能であるので、マウンターなどを用いて上記半導体装置 1 などを実装する際に、これらと同時に自動実装されうる。以下、放熱手段 4 を基板 2 に自動面実装する方法について、図 5 および図 6 を用いて簡単に説明する。なお、この基板 2 は、以下の手順によりあらかじめ加工されているものとする。

【 0 0 4 9 】

まず、上記基板 2 を所定の大きさに形成した後、面 2 a, 2 b に、上記配線パターンと、上記第 1 放熱パターン 3 a および第 2 放熱パターン 3 b とを形成する。次いで、通常では、この基板 2 をグリーンレジストと呼ばれる絶縁性の樹脂被膜によって覆う。この時、第 1, 第 2 放熱パターン 3 …、および上記他の部品 9

0…の端子が半田付けされるべき導体パッドを、グリーンレジストで被覆されず露出させる。次に、所定の箇所にスルーホールを設けた後、スクリーンマスクを用いた印刷方法などにより、上記導体パッドおよび第1，第2放熱パターン3…の部分にクリーム半田を塗布する。

【0050】

上述の手順で加工された基板2は、図5に示すように、第2放熱パターン3bを上にして、上記放熱手段4の取付け工程まで自動搬送される。なお、この工程より前に半導体装置1および他の部品90…を取付けることもできる。また、本実施形態では、単一の基板2を搬送しているが、この基板2を複数枚形成した集合基板とし、後述するように放熱手段4および上記他の部品90…を実装した後で、切り離して個々の配線板Aとすることもできる。

【0051】

一方、上記放熱手段4は、所定の形状および大きさに加工された後、本実施形態では、その取付面に上記メッキ層が形成された状態で、上記放熱手段4の取付け工程まで自動搬送される。

【0052】

その搬送において、上記放熱手段4は、本実施形態では、上記取付面を下にして、たとえばポリイミドなどの合成樹脂により形成されたエンボステープ50などによりピッチ搬送される。このエンボステープ50には、図6に示すように、幅方向中間部に収納ポケット51…が等間隔に複数設けられている。また、エンボステープ50は、幅方向端部近傍に送り用のスプロケット穴52…が等間隔に複数明けられており、スプロケット穴52…には図示しない搬送機構の搬送スプロケットが係合し、所定方向に搬送される。

【0053】

上記各収納ポケット51…は、本実施形態では、そのコーナー部分にそれぞれ4つの膨出部51a…が形成されており、上記放熱手段4は平面視で矩形とされ単純な構造とされているので、これらの膨出部51a…の間に保持され、収納ポケット内で大きく動かないようにされうる。なお、各収納ポケット51…は、本実施形態では、膨張部51a…をそれぞれ4つ設けているが、幅方向一側の2つ

のコーナー部分にのみ設けることによって、トランジスタなどを搬送する既存のエンボステープを利用することもできる。

【 0 0 5 4 】

上述のように、上記エンボステープ 5 0 により自動搬送された上記放熱手段 4 は、既存のマウンタ 6 0 により、上記基板 2 の放熱パターン 3 に対応して載置される。

【 0 0 5 5 】

上記マウンタ 6 0 には、本実施形態では、真空吸着コレット 6 1 が備えられており、上記放熱手段 4 は、この真空吸着コレット 6 1 により吸着されて上方へ移動されることにより、上記エンボステープ 5 0 から取り出される。この真空吸着コレット 6 1 の先端部 6 1 a は、本実施形態では、断面口字状の薄いパイプ状とされており、その厚みは、放熱手段 4 の上記フィン 4 0 …間の溝部分に挿入可能な太さとされている。上記先端部 6 1 a におけるフィン 4 0 に対向する面には、孔部が設けてあり、放熱手段 4 は、上記真空吸着コレット 6 1 内を真空にすることにより、フィン 4 0 の側面がこの孔部に吸引され、真空吸着コレット 6 1 に吸着されうる。

【 0 0 5 6 】

上記放熱手段 4 は、上記エンボステープ 5 0 から吸着された後、上記真空吸着コレット 6 1 を支持しているスライド部材 6 2 の移動により、上記基板 2 に載置される。

【 0 0 5 7 】

続いて、上述のように加工した基板 2 を、リフロー炉内に搬入し、加熱することにより、上記クリーム半田を溶融させた後、冷却固化させることにより実装が完了する。このようにして、上記放熱手段 4 は、自動面実装されうる。

【 0 0 5 8 】

なお、上述のようにして形成された上記配線板 A を、上記端子 9 1 …（図 1 参照）を除いて、たとえば粉体塗装などによりコーティングして、保護することもできる。

【 0 0 5 9 】

上記粉体塗装の形成においては、粉末塗料を無溶剤で流動状とし、この流動槽内に、上記配線板 A を浸漬させてからこれを引き上げる流動浸漬法などがある。この方法によれば、上記端子 9 1 … を把持した状態で上記配線板 A を立てて乾燥させるのであるが、その際に、上記各フィン 4 0 … が起立する状態となる向きに、上記放熱手段 4 を基板 2 に実装すれば、各フィン 4 0 … 間の溝部分が上記塗料で埋没するのを防止することができる。

【 0 0 6 0 】

なお、上述した放熱手段を有するプリント配線板は、内部で熱が発生する半導体装置が実装されているハイブリッド型 IC の一例として説明したが、これに限ることなく様々なプリント配線板に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本願発明に係る放熱手段を有するプリント配線板の一実施形態を示す全体斜視図である。

【図 2】

図 1 の II - II 線に沿う断面図である。

【図 3】

図 1 の放熱手段を拡大して示す斜視図である。

【図 4】

本願発明に係る放熱手段を有するプリント配線板の他の実施形態における放熱手段を示す斜視図である。

【図 5】

本願発明に係る放熱手段をプリント配線板に実装する方法を説明するための概略斜視図である。

【図 6】

図 5 のテープを拡大して示す斜視図である。

【図 7】

従来における、放熱プレートを有する半導体装置を基板に実装したプリント配線板の一例を示す全体斜視図である。

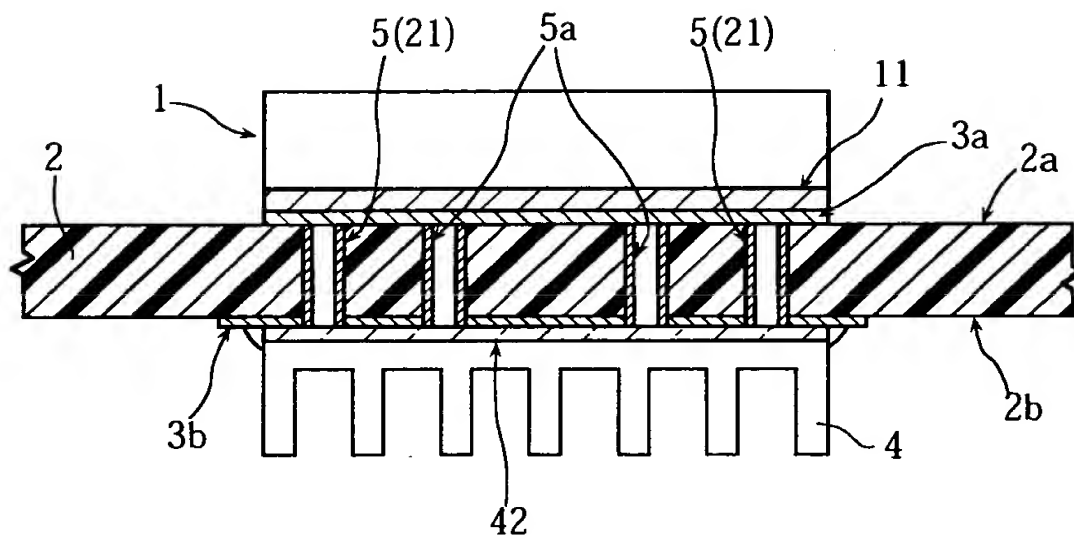
【図 8】

図 7 の VII - VII 線に沿う断面図である。

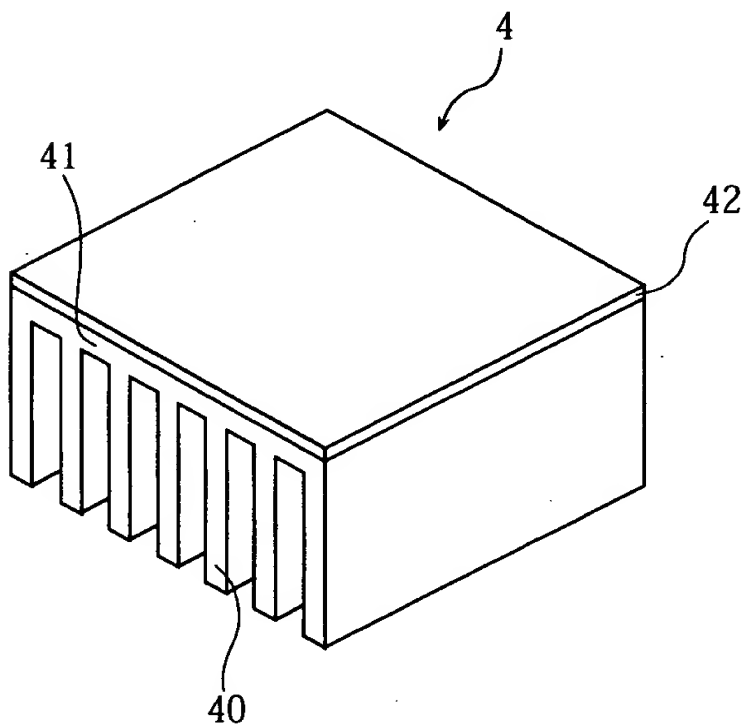
【符号の説明】

- | | |
|-----------|------------|
| 1 | 半導体装置 |
| 2 | 基板 |
| 3 a | 第 1 放熱パターン |
| 3 b | 第 2 放熱パターン |
| 4 | 放熱手段 |
| 5 | スルーホール |
| 1 1 | 放熱プレート |
| 4 0, 4 0' | フィン |
| 4 2 | メッキ層 |

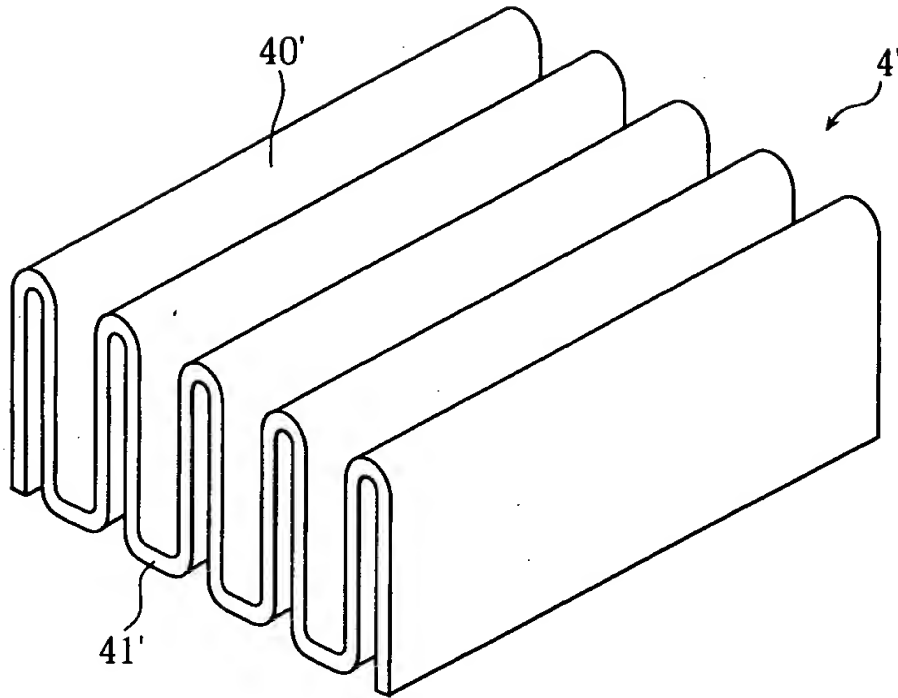
【図 2】



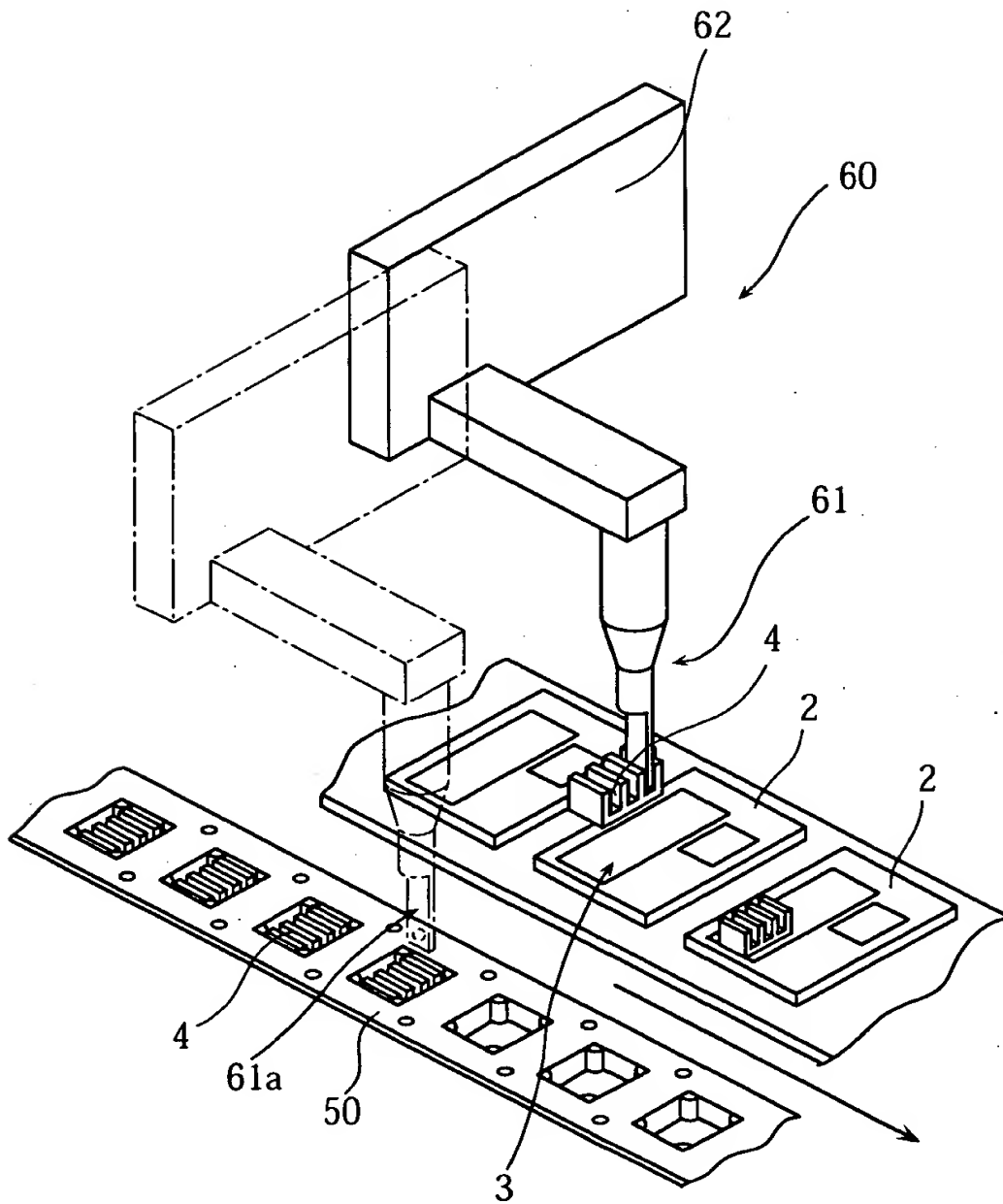
【図 3】



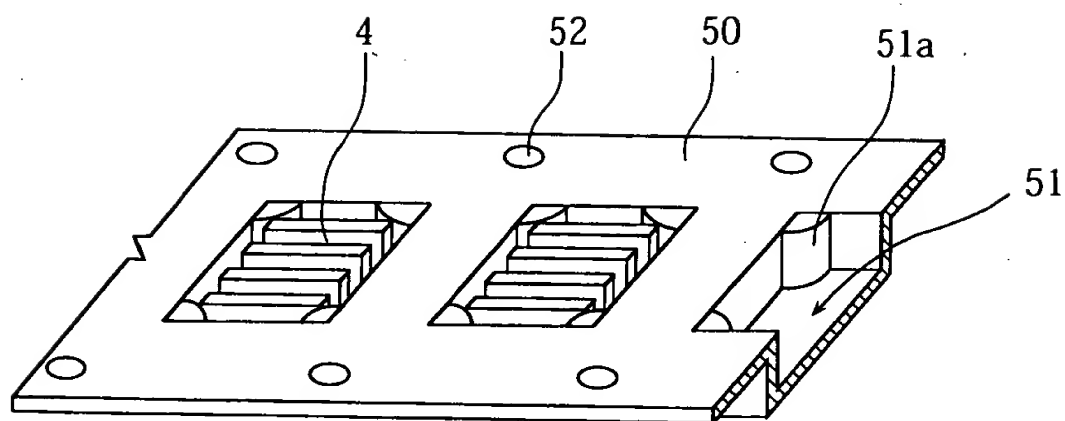
【図 4】



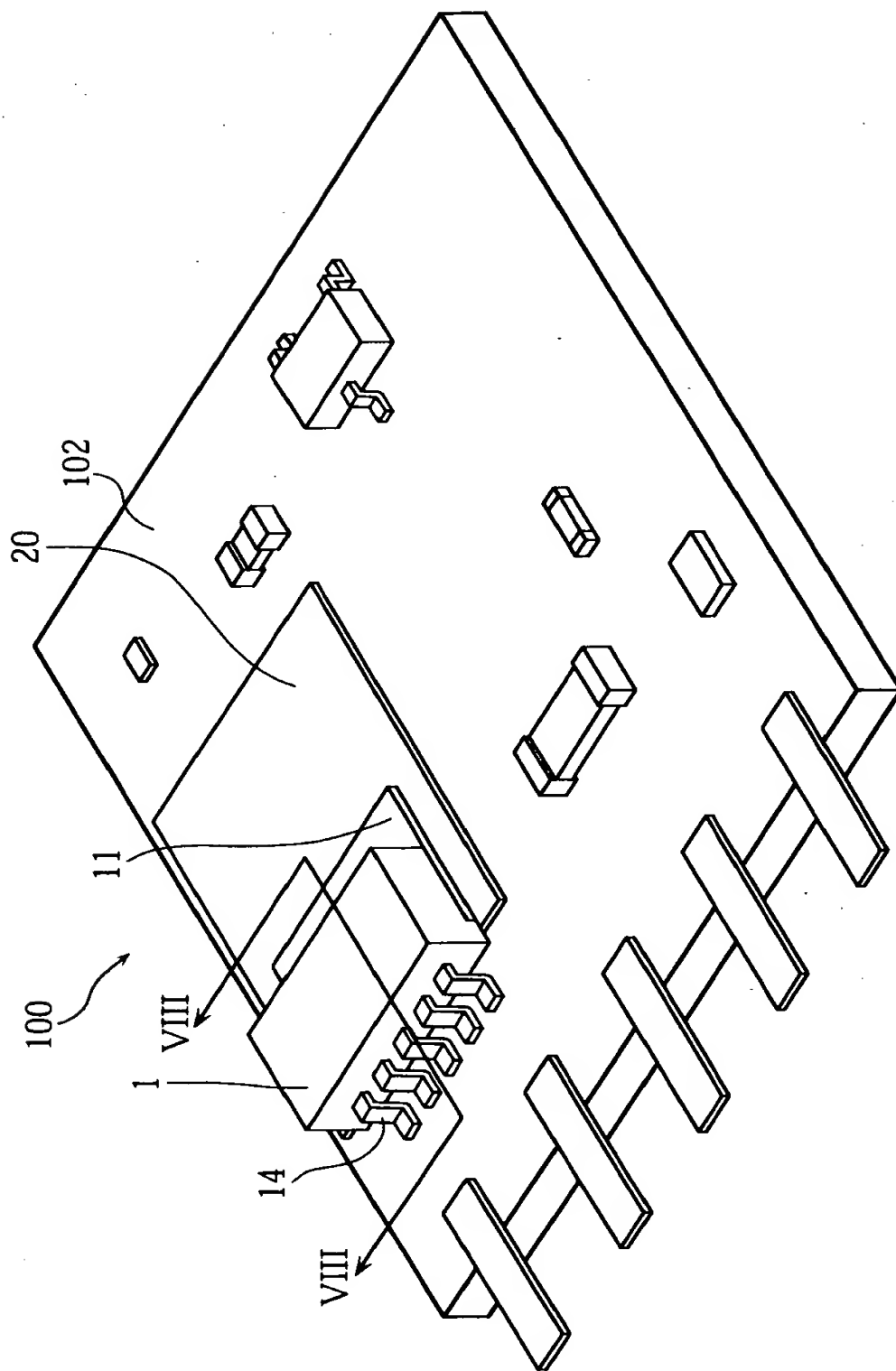
【図 5】



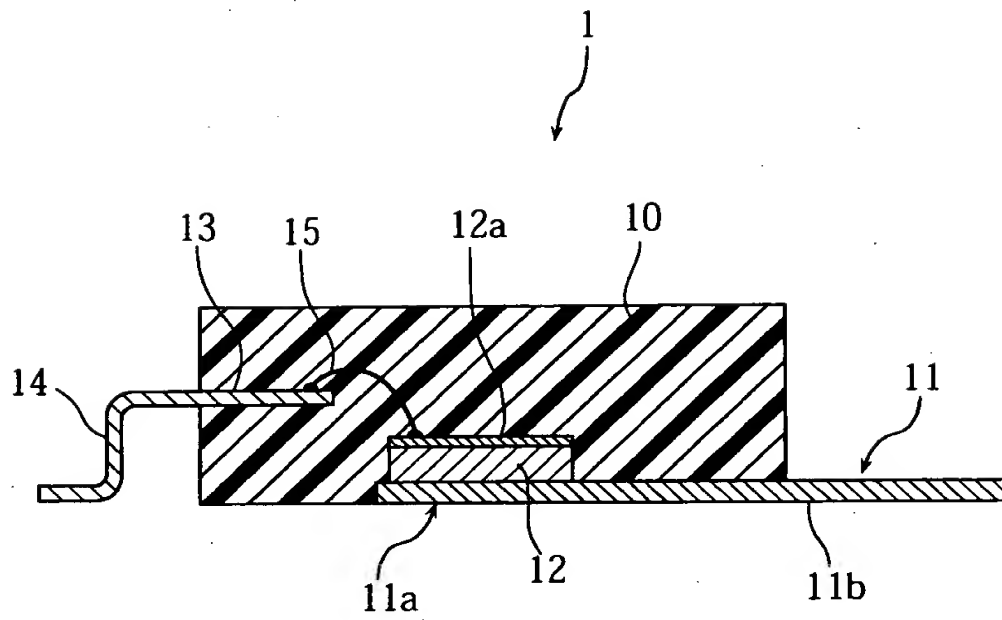
【図 6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プリント配線板を大型化することなく、電子部品で発生した熱を効率的に放射しうる放熱手段を有するプリント配線板を提供する。

【解決手段】 内部に発生した熱を外部に伝導する放熱プレートを有する電子部品が基板の表面に面実装されているプリント配線板であって、上記基板の裏面側には、上記電子部品に対応する位置に、熱を放射する放熱手段が面実装されていることを特徴としている。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
氏 名 ローム株式会社